

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ПОЛИАКРИЛАМИДА С АГАРОЗОЙ

Бородина Ю.В., Адамова Л.В., Сафронов А.П.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

ПАА являются одним из наиболее перспективных физиологически активных водорастворимых полимеров, широко применяющихся во многих областях медицины. Возможно использование композитных материалов на основе геля ПАА для замещения мягких тканей. В этом случае главным вопросом является биосовместимость полимеров, которую можно увеличить при создании композитов с применением природных полисахаридов.

Примером такого полисахарида является агароза – линейный полисахарид, построенный из чередующихся остатков D-галактозы и 3,6 – ангидро – L – лактозы. В настоящее время агароза находит широкое применение в биохимических исследованиях. Перспективным направлением является использование агарозы в виде компонента биосовместимых систем.

При изготовлении материалов на основе нескольких полимеров важно получить устойчивые системы, обладающие высоким стабильным уровнем свойств. Термодинамический подход к изучению многокомпонентных полимерных систем связывает устойчивость композиции со знаком и величиной энергии Гиббса смешения компонентов Δg_x и её второй производной по составу.

Целью данной работы является исследование термодинамических параметров взаимодействия полиакриламида с агарозой. Объектами исследования служили: полиакриламид, агароза и их смеси различных составов, приготовленные в виде пленок из 1% растворов, нагретых до 95 °С. Образцы высушены на воздухе при 70 °С и при остаточном давлении 10^3 Па при 25 °С до постоянной массы.

Величину Δg_x определяли по сорбции паров общего растворителя – воды, образцами индивидуальных полимеров и их смесей различных составов при 298 К. Равновесную изотермическую сорбцию паров воды изучали объемным методом с использованием автоматического анализатора удельной пористости и поверхности ASAP 2020 фирмы Micromeritics.

Энтальпии смешения полимеров и их смесей с водой измеряли с использованием калориметра типа ДАК. С помощью термодинамического цикла рассчитывали энтальпии взаимодействия ПАА с агарозой.

Обнаружено немонотонное изменение сорбционной способности смесей по отношению к воде с составом, что связано с разным взаимодействием полимеров друг с другом.

Установлено влияние состава композиции ПАА – агароза на знак и величину энергии Гиббса Δg_x и ее второй производной по составу $\partial^2 g / \partial \omega_2^2$.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта РФФИ 16-08-00609.